

McGuireWoods LLP  
1750 Tysons Boulevard  
Suite 1800  
McLean, VA 22102-4215  
Phone: 703.712.5000  
Fax: 703.712.5050  
www.mcguirewoods.com

Hae-Chan Park  
Direct: 703.712.5365  
Admitted in New York Only

McGUIREWOODS

hpark@mcguirewoods.com  
Direct Fax: 703.712.5280

March 27, 2002



Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

RE: U.S. Utility Patent Application  
Application No. 09/955,218  
Filed: September 19, 2001  
**LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL**  
Inventor: Jin-Oh KWAG, et al.  
Our Ref: 6192.0268.AA

Sir:

The following documents are forwarded herewith for appropriate action by the U.S. Patent and Trademark Office:

1. Submission of Priority Document and a certified copy of:  
Korean Patent Application No. 2000-054918, filed  
September 19, 2000.
2. Combined Statement Under 37 C.F.R. § 3.73(b), Power of Attorney By  
Assignee, And Change Of Correspondence Address;
3. Acknowledgement postcard.

It is respectfully requested that the attached copy of the postcard be stamped with the filing date of these documents and returned to our courier.

The U.S. Patent and Trademark Office is hereby authorized to charge any fee deficiency, or credit any overpayment, to our Deposit Account No. 23-1951 referencing docket number 6192.0268.AA.

Respectfully submitted,

  
Hae-Chan Park  
Reg. No. 50,114

HCP/tmk  
Enclosures

\\COR\97650.29

RECEIVED  
MAR 28 2002  
TC 2800 MAIL ROOM

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Jin-Oh KWAG, et al.

Art Unit: 2871

Appl. No.: 09/955,218

Examiner: TBD

Filed: September 19, 2001

Atty. Docket: 6192.0268.AA

For: **LIQUID CRYSTAL DISPLAY  
PANEL**


Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D.C. 20231

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Korean Application Number 2000-054918,  
filed on September 19, 2000, upon which application the claim for priority is based.

Respectfully submitted,

  
Hae-Chan Park,  
Reg. No. 50,114

Date: March 27, 2002

McGuireWoods LLP  
1750 Tysons Boulevard  
Suite 1800  
McLean, VA 22102  
703-712-5365

\\COR\103697.1

RECEIVED  
MAR 28 2002  
TC 2800 MAIL ROOM



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

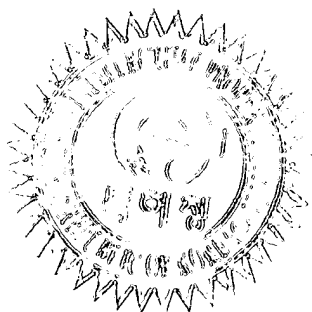
This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 54918 호  
Application Number PATENT-2000-0054918

출원년월일 : 2000년 09월 19일  
Date of Application SEP 19, 2000

출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

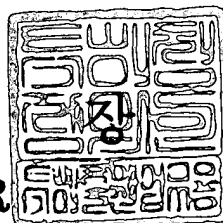
RECEIVED  
MAR 28 2002  
IC 2800 MAIL ROOM



2001 년 09 월 12 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2000.09.19
【발명의 명칭】	액정 표시 장치용 기판
【발명의 영문명칭】	a panel for liquid crystal display
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	김원호
【대리인코드】	9-1998-000023-8
【포괄위임등록번호】	1999-015960-3
【대리인】	
【성명】	김원근
【대리인코드】	9-1998-000127-1
【포괄위임등록번호】	1999-015961-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	곽진오
【성명의 영문표기】	KWAG, Jin Oh
【주민등록번호】	620213-1018127
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 태영아파트 933동 1201호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김장수
【성명의 영문표기】	KIM, JANG SOO
【주민등록번호】	671223-1348215
【우편번호】	441-100
【주소】	경기도 수원시 권선구 서둔동 성일아파트 106동 103호
【국적】	KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 이경은  
**【성명의 영문표기】** LEE,KYUNG EUN  
**【주민등록번호】** 710519-2260814  
**【우편번호】** 135-271  
**【주소】** 서울특별시 강남구 도곡1동 966번지 매봉삼성아파트 1706호  
**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 김동규  
**【성명의 영문표기】** KIM,DONG GYU  
**【주민등록번호】** 630901-1162114  
**【우편번호】** 442-070  
**【주소】** 경기도 수원시 팔달구 인계동 선경아파트 302동 801호  
**【국적】** KR

**【취지】**

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
 김원호 (인) 대리인  
 김원근 (인)

**【수수료】**

<b>【기본출원료】</b>	20 면	29,000 원
<b>【가산출원료】</b>	0 면	0 원
<b>【우선권주장료】</b>	0 건	0 원
<b>【심사청구료】</b>	0 항	0 원
<b>【합계】</b>	29,000 원	

**【첨부서류】**

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

## 【요약서】

## 【요약】

화소 전극에 가로 방향으로 길게 개구부와 X자 모양의 돌출부가 형성되어 있다. X자 모양 돌출부는 화소 전극 하부에 형성되어 있는 X자 모양 돌기 패턴과 돌기 패턴 위에 형성되어 있는 게이트 절연막 및 보호막에 의하여 형성된다. 여기서 개구부는 화소 전극을 3개 부분으로 분할하는 위치에 형성되어 있고, X자 모양 돌출부는 개구부에 의하여 분할된 3개의 부분을 각각 다시 4개의 영역으로 분할하는 형태로 형성되어 있다. 화소 영역을 정의하는 게이트선과 데이터선의 상부에도 게이트 절연막과 보호막이 형성되어 있어서 화소 전극 외곽 돌기로서 작용한다. X자 모양 돌출부와 개구부 및 외곽 돌기에 의하여 분할된 각 소영역은 평행사변형을 이루고 있다. 각 소영역이 평행사변형을 이루는 것은 X자 모양 돌기의 중심부가 4각형을 이루도록 폭넓게 형성되어 있기 때문이다. 즉, 삼각형 모양의 소영역의 세 꼭지점 중에서 돌기의 X자 모양 중심과 접하고 있는 꼭지점이 모따기 되어 있다. 이렇게 하면, 각 소영역에서의 액정 분자의 퍼짐(splay) 구조나 구부러짐(bend) 구조가 강화됨으로서 응답속도가 향상된다.

## 【대표도】

도 1

## 【색인어】

액정표시장치, 응답속도, 돌기, 개구부, 소영역

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

액정 표시 장치용 기판{a panel for liquid crystal display}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기판의 배치도이고,  
도 2는 도 1의 II-II'선에 대한 단면도이고,  
도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기판의 배치도이고,  
도 4는 도 3의 IV-IV'선에 대한 단면도이고,  
도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기판의 배치도이고,  
도 6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기판의 배치도이고,  
도 7은 본 발명의 제1 내지 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기판을 이용하여 제작한 액정 표시 장치의 V-T 곡선 그래프이고,  
도 8은 본 발명의 제1 내지 제4 실시예에 따른 박막 트랜지스터 기판을 이용하여 제작한 액정 표시 장치의 전압인가에 대한 응답 곡선이고,  
도 9a는 데이터선과 화소 전극 사이의 거리가 5 $\mu$ m인 경우의 화소 상태이고,  
도 9b는 데이터선과 화소 전극 사이의 거리가 10 $\mu$ m인 경우의 화소 상태이다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11>      본 발명은 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판에 대한 것이다.
- <12>      액정 표시 장치는 일반적으로 공통 전극과 컬러 필터(color filter) 등이 형성되어 있는 상부 기판과 박막 트랜지스터와 화소 전극 등이 형성되어 있는 하부 기판 사이에 액정 물질을 주입해 놓고 화소 전극과 공통 전극에 서로 다른 전위를 인가함으로써 전계를 형성하여 액정 분자들의 배열을 변경시키고, 이를 통해 빛의 투과율을 조절함으로써 화상을 표현하는 장치이다.
- <13>      그런데 액정 표시 장치는 시야각이 좁은 것이 중요한 단점이다. 이러한 단점을 극복하고자 시야각을 넓히기 위한 다양한 방안이 개발되고 있는데, 그 중에서도 액정 분자를 상하 기판에 대하여 수직으로 배향하고 화소 전극과 그 대향 전극인 공통 전극에 일정한 개구 패턴을 형성하거나 돌기를 형성하는 방법이 유력시되고 있다. 개구 패턴을 형성하는 방법은 화소 전극과 공통 전극에 각각 개구 패턴을 형성하여 이들 개구 패턴으로 인하여 형성되는 프린지 필드(fringe field)를 이용하여 액정 분자들이 눕는 방향을 조절함으로써 시야각을 넓히는 방법이다. 돌기를 형성하는 방법은 돌기로 인하여 왜곡되는 전기장을 이용하여 액정 분자들의 눕는 방향을 조절하는 방법이다. 유럽특허 공개번호 EP 884626호에는 여러 다양한 돌기 모양이 게시되어 있다.



<14> 이러한 액정 표시 장치에서는 시야각은 개선되나 응답속도는 개선되지 않는다. 응답속도가 느리면 잔상으로 인하여 동영상 표시가 어렵게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<15> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 액정 표시 장치의 시야각과 함께 응답속도를 향상시키는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<16> 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서는 절연 기판, 기판 위에 형성되어 있으며 개구부를 가지고 있는 화소 전극, 기판 위에 형성되어 있는 X자 모양 돌기, 돌기와 개구부 및 화소 전극의 외곽선에 의하여 분할되는 소영역은 돌기의 X자 모양 중심과 접하는 꼭지점이 모따기 되어 있는 액정 표시 장치용 기판을 마련한다.

<17> 이 때, 소영역의 모따기 되어 있는 꼭지점의 대향변은 볼록 곡선일 수 있고, X자 모양 돌기 하나에 접하고 있는 4개의 소영역의 볼록 곡선인 변을 그 곡률 반경을 유지하면서 연장하면 하나의 원을 이루도록 할 수 있다.

<18> 또는, 절연 기판, 기판 위에 형성되어 있으며 개구부를 가지고 있는 화소 전극, 기판 위에 형성되어 있는 X자 모양 돌기, 돌기와 개구부 및 화소 전극의 외곽선에 의하여 분할되는 소영역은 예각 삼각형인 액정 표시 장치용 기판을 마련한다.

<19> 또는, 제1 기판, 제1 기판에 형성되어 있는 화소 전극, 제1 기판과 대향하고 있는 제2 기판, 제2 기판에 형성되어 있는 공통 전극, 제1 기판과 제2 기판

중의 적어도 어느 일측에 형성되어 있으며 X자 모양인 제1 소영역 분할 수단, 제1 기관과 제2 기관 중의 적어도 어느 일측에 형성되어 있는 제2 소영역 분할 수단을 포함하고, 제1 및 제2 소영역 분할 수단과 화소 전극의 외곽선에 의하여 분할되는 소영역은 제1 소영역 분할 수단의 X자 모양 중심과 접하는 꼭지점이 모따기 되어 있거나 예각 삼각형을 이루는 액정 표시 장치를 마련한다.

<20> 이 때, 제1 소영역 분할 수단은 돌기이며 제2 기관에 형성되어 있고, 제2 소영역 분할 수단은 제1 기관의 화소 전극이 가지고 있는 개구부일 수 있고, 또는 제1 및 제2 소영역 분할 수단은 각각 제1 기관의 화소 전극과 제2 기관의 공통 전극이 가지고 있는 개구부일 수 있다. 또, 제1 및 제2 소영역 분할 수단은 제1 기관에 형성되어 있고, 제1 소영역 분할 수단은 화소 전극 하부에 형성되어 있는 돌기이고, 제2 소영역 분할 수단은 화소 전극이 가지고 있는 개구부일 수도 있다.

<21> 그러면 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기관에 대하여 설명한다.

<22> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기관의 배치도이고, 도 2는 도 1의 II-II'선에 대한 단면도이다.

<23> 절연 기관(10) 위에 가로 방향으로 게이트선(20)이 형성되어 있고, 게이트선(20)과 동일한 물질로 이루어진 X자 모양 돌기 패턴(21)이 형성되어 있다. 게이트선(20)과 X자 모양 돌기 패턴(21)의 위에는 게이트 절연막(30)이 형성되어 있고, 게이트 절연막(30) 위에는 세로 방향으로 데이터선(60)이 형성되어 있다.

데이터선(60)의 위에는 보호막(70)이 형성되어 있고, 보호막(70) 위에는 화소 전극(80)이 형성되어 있다.

<24> 이 때, 하나의 화소 전극(70)은 두 개의 게이트선(20)과 두 개의 데이터선(60)이 서로 교차하여 이루는 하나의 화소 영역에 형성되어 있다. 또, 화소 전극(70)은 가로 방향으로 길게 형성되어 있는 개구부(81)와 X자 모양의 돌출부(71)를 가진다. X자 모양 돌출부(71)는 화소 전극(80) 하부에 형성되어 있는 X자 모양 돌기 패턴(21)과 돌기 패턴(21) 위에 형성되어 있는 게이트 절연막(30) 및 보호막(70)에 의하여 형성된다. 여기서 개구부(81)는 화소 전극(80)을 3개 부분으로 분할하는 위치에 형성되어 있고, X자 모양 돌출부(71)는 개구부(81)에 의하여 분할된 3개의 부분을 각각 다시 4개의 영역으로 분할하는 형태로 형성되어 있다. 화소 영역을 정의하는 게이트선(20)과 데이터선(60)의 상부에도 게이트 절연막(30)과 보호막(70)이 형성되어 있어서 화소 전극(80) 외곽 돌기로서 작용한다. X자 모양 돌출부(71)와 개구부(81) 및 외곽 돌기에 의하여 분할된 각 소영역은 평행사변형을 이루고 있다. 소영역은 화소 전극(80)이 기판(10)과 직접 접촉하고 있는 부분으로 정의할 수도 있다. 각 소영역이 평행사변형을 이루는 것은 X자 모양 돌기의 중심부가 4각형을 이루도록 폭넓게 형성되어 있기 때문이다. 즉, 삼각형 모양의 소영역의 세 꼭지점 중에서 돌기의 X자 모양 중심과 접하고 있는 꼭지점이 모따기 되어 있다.

<25> 이렇게 하면, 각 소영역에서의 액정 분자의 퍼짐(splay) 구조나 구부러짐(bend) 구조가 강화됨으로서 응답속도가 향상된다. 액정의 퍼짐 구조나 구부러짐 구조는 응답시간 수식의 분모항에 들어가는 K값이 비틀림(twist) 구조의 경우

보다 크다 [ $K_2(\text{twist}) \leq K_1(\text{splay})$ ,  $K_2(\text{twist}) \leq K_3(\text{bend})$ ]. 따라서 응답시간은 퍼짐 구조나 구부러짐 구조가 비틀림 구조에 비하여 짧고, 응답속도는 빠르다.

<26> 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기관의 배치도이고, 도 4는 도 3의 IV-IV'선에 대한 단면도이다.

<27> 절연 기관(10) 위에 가로 방향으로 게이트선(20)이 형성되어 있고, 게이트선(20)과 동일한 물질로 이루어진 X자 모양 돌기 패턴(21)이 형성되어 있다. 게이트선(20)과 X자 모양 돌기 패턴(21)의 위에는 게이트 절연막(30)이 형성되어 있고, 게이트 절연막(30) 위에는 세로 방향으로 데이터선(60)이 형성되어 있다. 데이터선(60)의 위에는 보호막(70)이 형성되어 있고, 보호막(70) 위에는 화소 전극(80)이 형성되어 있다.

<28> 이 때, 하나의 화소 전극(70)은 두 개의 게이트선(20)과 두 개의 데이터선(60)이 서로 교차하여 이루는 하나의 화소 영역에 형성되어 있다. 또, 화소 전극(70)은 가로 방향으로 길게 형성되어 있는 개구부(81)와 X자 모양의 돌출부(71)를 가진다. X자 모양 돌출부(71)는 화소 전극(80) 하부에 형성되어 있는 X자 모양 돌기 패턴(21)과 돌기 패턴(21) 위에 형성되어 있는 게이트 절연막(30) 및 보호막(70)에 의하여 형성된다. 여기서 개구부(81)는 화소 전극(80)을 3개 부분으로 분할하는 위치에 형성되어 있고, X자 모양 돌출부(71)는 개구부(81)에 의하여 분할된 3개의 부분을 각각 다시 4개의 영역으로 분할하는 형태로 형성되어 있다. 또, X자 모양 돌출부(71)를 이루는 게이트 절연막(30)과 보호막(70)은 X자 모양의 중심에서 멀어질수록 폭이 넓어지도록 형성되어 있다. 화소 영역을 정의하는 게이트선(20)과 데이터선(60)의 상부에도 게이트 절연막(30)과 보호막

(70)이 형성되어 있어서 화소 전극(80)의 외곽 돌기로서 작용한다. 소영역을 화소 전극(80)이 기판(10)과 직접 접촉하고 있는 부분으로 정의하면, 제2 실시예에 있어서는 소영역은 예각 삼각형이 된다.

<29> 이처럼 소영역이 예각 삼각형으로 형성되면 돌기 주변 영역에서의 구부러짐 구조나 퍼짐 구조가 강화된다.

<30> 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기판의 배치도이다.

<31> 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기판(10)의 층 배열은 제1 실시예의 그것과 동일하다.

<32> 제3 실시예에서는 X자 모양 돌기 패턴(21)과 연결되는 공통선(22)이 형성되어 있는 점과 화소 전극(80)의 외곽선이 곡선화되어 있어서 소영역 외곽 경계가 곡선으로 형성된다는 점이 제1 실시예와는 구별된다. 박막 트랜지스터를 이루는 게이트 전극(26), 소스 전극(65), 드레인 전극(66) 등이 도시되어 있는 점도 제1 실시예를 나타내는 도 1과 다른 점이지만 도 1에서도 도시가 생략되었을 뿐 제1 실시예에서도 박막 트랜지스터가 형성되는 것은 다를 바 없다.

<33> 이와 같이 소영역의 외곽 경계가 곡선화되면 외곽 경계 주변 영역에서의 구부러짐 구조와 퍼짐 구조가 강화된다.

<34> 도 6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기판의 배치도이다.

<35> 제4 실시예는 화소 전극(80) 외곽선의 구부러진 정도가 제3 실시예보다 더 심하여 하나의 X자 모양 패턴에 의하여 분할되는 4개의 소영역의 외곽 경계가 원을 이루도록 형성되어 있다.

<36>        이상의 실시예에서는 돌기와 개구 패턴을 모두 박막 트랜지스터 기판에 형성하는 경우에 대하여만 설명하였으나 이와는 달리 돌기는 박막 트랜지스터 기판과 대향하는 색필터 기판에 형성하고 개구부만을 박막 트랜지스터 기판에 형성할 수도 있다. 또, 상하 기판 모두에 개구부만을 형성하여 소영역을 분할할 수도 있다. 위의 두 경우 모두 소영역을 분할하는 수단인 돌기나 개구부는 제1 내지 제4 실시예와 같은 평면적 모양을 가진다.

<37>        도 7은 종래의 기술에 따른 액정 표시 장치용 기판과 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기판을 이용하여 제작한 액정 표시 장치의 V-T 곡선 그래프이고, 도 8은 종래의 기술에 따른 액정 표시 장치용 기판과 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 박막 트랜지스터 기판을 이용하여 제작한 액정 표시 장치의 전압인가에 대한 응답 곡선이다.

<38>        도 7에서 보라색 곡선이 종래의 기술, 하늘색 곡선이 제1 실시예, 청색이 제2 실시예에 대한 것이고, 붉은색은 제2 실시예에서 X자의 중심과 접한 삼각형 소영역의 각도를 더 작게 한 경우에 대한 것이다. 종래의 기술에 따른 것이 약간 더 높은 투과율을 나타내고 있으나 본 발명의 실시예에 따른 것도 S자형 V-T 곡선을 나타내고 있어서 계조 표시에 무리가 없음을 알 수 있다.

<39>        도 8에서는 진한 청색이 종래의 기술, 보라색이 제1 실시예, 연한 청색이 제2 실시예, 하늘색이 제2 실시예에서 X자의 중심과 접한 삼각형 소영역의 각도를 더 작게 한 경우에 대한 것이다. 종래의 기술에 의한 것에 비하여 본 발명의 실시예에 의한 응답 곡선이 온(on) 상태에서 더 평활함을 알 수 있다.

<40> 다음의 표 1은 종래의 기술에 의한 액정 표시 장치와 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 응답 시간을 비교하는 것이다.

<41> 【표 1】

	$T_{on}$	$T_{off}$	$T_{total}$
종래	31.6	13.8	45.4
제1 실시예	21.3	14.4	35.7
제2 실시예	27.2	14.7	41.9
제2 실시예 변형	29.7	14.3	44.0

<42> 표 1에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 응답 시간이 종래의 기술에 의한 것에 비하여 짧다. 이는, 앞서 설명한 바와 같이, 액정 분자의 구부러짐 구조와 퍼짐 구조가 강화된 결과이다.

<43> 도 9a는 데이터선과 화소 전극 사이의 거리가  $5\mu\text{m}$ 인 경우의 화소 상태이고, 도 9b는 데이터선과 화소 전극 사이의 거리가  $10\mu\text{m}$ 인 경우의 화소 상태이다.

<44> 도면에서 알 수 있듯이, 화소 전극 사이의 거리가  $10\mu\text{m}$ 인 경우가  $5\mu\text{m}$ 인 경우에 비하여 삼각형인 소영역 내에서 형성되는 브러시(brush) 또는 텍스처(texture)가 더 적음을 알 수 있다. 즉, 화소 전극 사이의 거리가 멀수록 소영역 내에서 액정 배열이 안정되어 브러시가 적어진다.

#### 【발명의 효과】

<45> 이상과 같은 구조로 액정 표시 장치용 기판을 제조하면 각 소영역에서의 액정 분자의 구부러짐 구조와 퍼짐 구조가 강화되어 응답 속도가 향상된다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

절연 기판,

상기 기판 위에 형성되어 있으며 개구부를 가지고 있는 화소 전극,

상기 기판 위에 형성되어 있는 X자 모양 돌기,

상기 돌기와 상기 개구부 및 상기 화소 전극의 외곽선에 의하여 분할되는 소영역은 상기 돌기의 X자 모양 중심과 접하는 꼭지점이 모따기 되어 있는 액정 표시 장치용 기판.

**【청구항 2】**

제1항에서,

상기 소영역의 모따기 되어 있는 꼭지점의 대향변은 볼록 곡선인 액정 표시 장치용 기판.

**【청구항 3】**

제2항에서,

상기 X자 모양 돌기 하나에 접하고 있는 4개의 상기 소영역의 볼록 곡선인 변을 그 곡률 반경을 유지하면서 연장하면 하나의 원을 이루는 액정 표시 장치용 기판.

**【청구항 4】**

절연 기판,

상기 기판 위에 형성되어 있으며 개구부를 가지고 있는 화소 전극,



상기 기판 위에 형성되어 있는 X자 모양 돌기,

상기 돌기와 상기 개구부 및 상기 화소 전극의 외곽선에 의하여 분할되는 소영역은 예각 삼각형인 액정 표시 장치용 기판.

**【청구항 5】**

제1항 또는 제4항에서,

상기 돌기는 상기 화소 전극의 하부에 위치하여 상기 화소 전극의 표면을 돌출시키고 있는 액정 표시 장치용 기판.

**【청구항 6】**

제1 기판,

상기 제1 기판에 형성되어 있는 화소 전극,

상기 제1 기판과 대향하고 있는 제2 기판,

상기 제2 기판에 형성되어 있는 공통 전극,

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 중의 적어도 어느 일측에 형성되어 있으며 X자 모양인 제1 소영역 분할 수단,

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 중의 적어도 어느 일측에 형성되어 있는 제2 소영역 분할 수단

을 포함하고,

상기 제1 및 제2 소영역 분할 수단과 상기 화소 전극의 외곽선에 의하여 분할되는 소영역은 상기 제1 소영역 분할 수단의 X자 모양 중심과 접하는 꼭지점이 모따기 되어 있는 액정 표시 장치.

**【청구항 7】**

제1 기관,

상기 제1 기관에 형성되어 있는 화소 전극,

상기 제1 기관과 대향하고 있는 제2 기관,

상기 제2 기관에 형성되어 있는 공통 전극,

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 중의 적어도 어느 일측에 형성되어 있으며

X자 모양인 제1 소영역 분할 수단,

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 중의 적어도 어느 일측에 형성되어 있는

제2 소영역 분할 수단

을 포함하고,

상기 제1 및 제2 소영역 분할 수단과 상기 화소 전극의 외곽선에 의하여 분  
할되는 소영역은 예각 삼각형인 액정 표시 장치.

**【청구항 8】**

제6항 또는 제7항에서,

상기 제1 소영역 분할 수단은 돌기이며 상기 제2 기관에 형성되어 있고, 상  
기 제2 소영역 분할 수단은 상기 제1 기관의 상기 화소 전극이 가지고 있는 개구  
부인 액정 표시 장치.

**【청구항 9】**

제6항 또는 제7항에서,

상기 제1 및 제2 소영역 분할 수단은 각각 상기 제1 기관의 상기 화소 전극과 상기 제2 기관의 상기 공통전극이 가지고 있는 개구부인 액정 표시 장치.

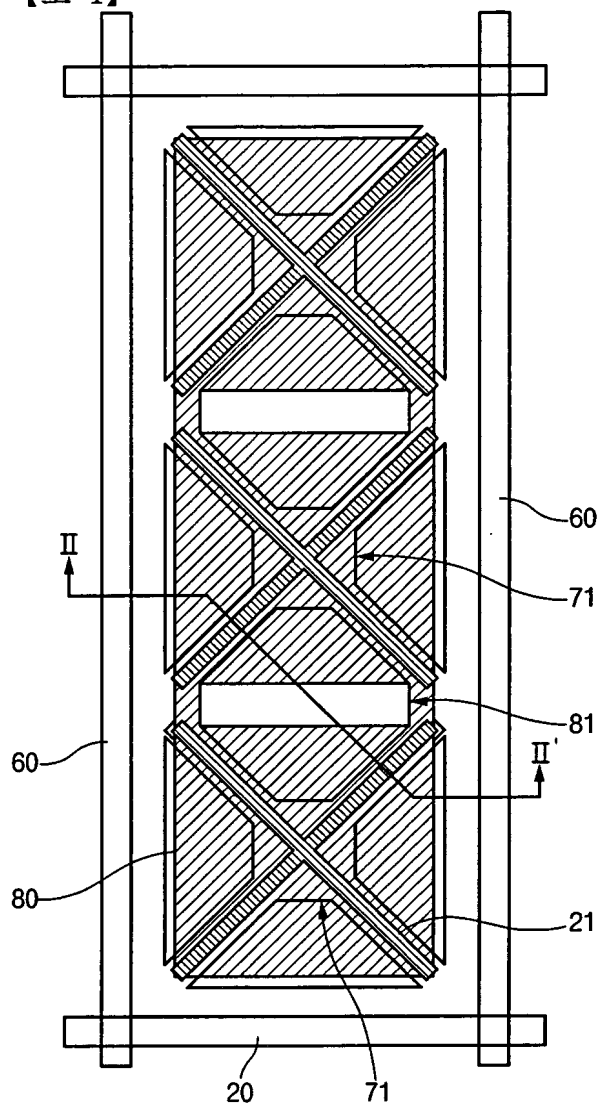
【청구항 10】

제6항 또는 제7항에서,

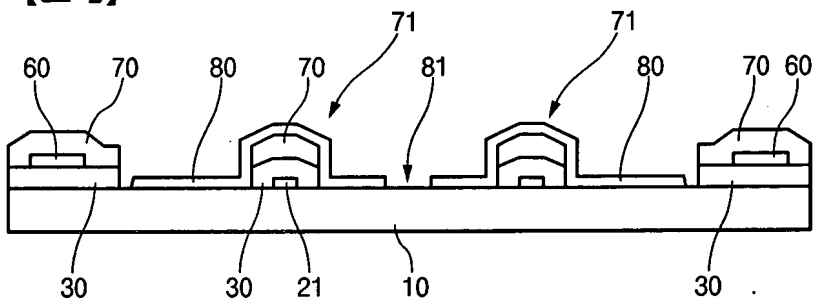
상기 제1 및 제2 소영역 분할 수단은 상기 제1 기관에 형성되어 있고, 상기 제1 소영역 분할 수단은 상기 화소 전극 하부에 형성되어 있는 돌기이고, 상기 제2 소영역 분할 수단은 상기 화소 전극이 가지고 있는 개구부인 액정 표시 장치

【도면】

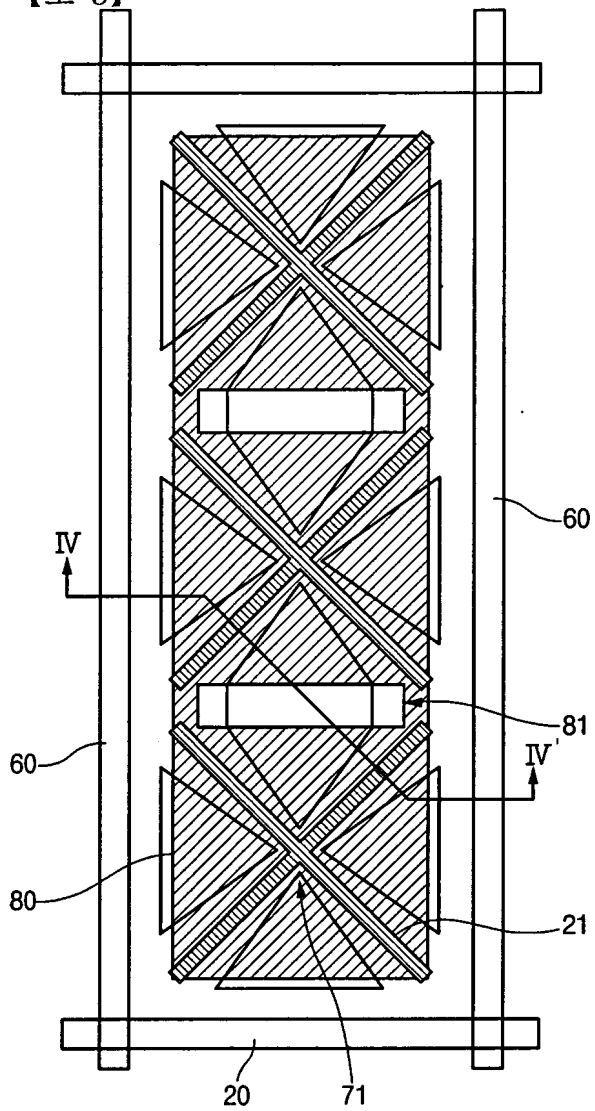
【도 1】



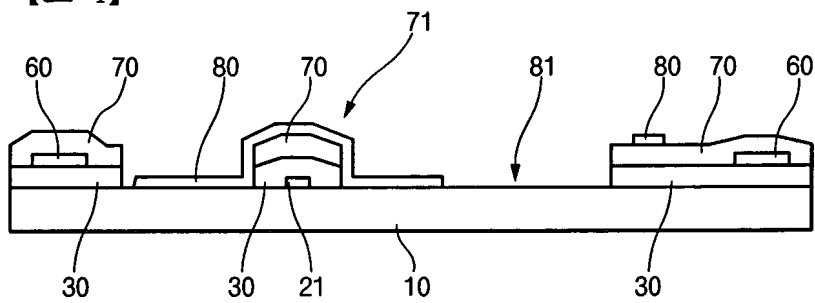
【도 2】



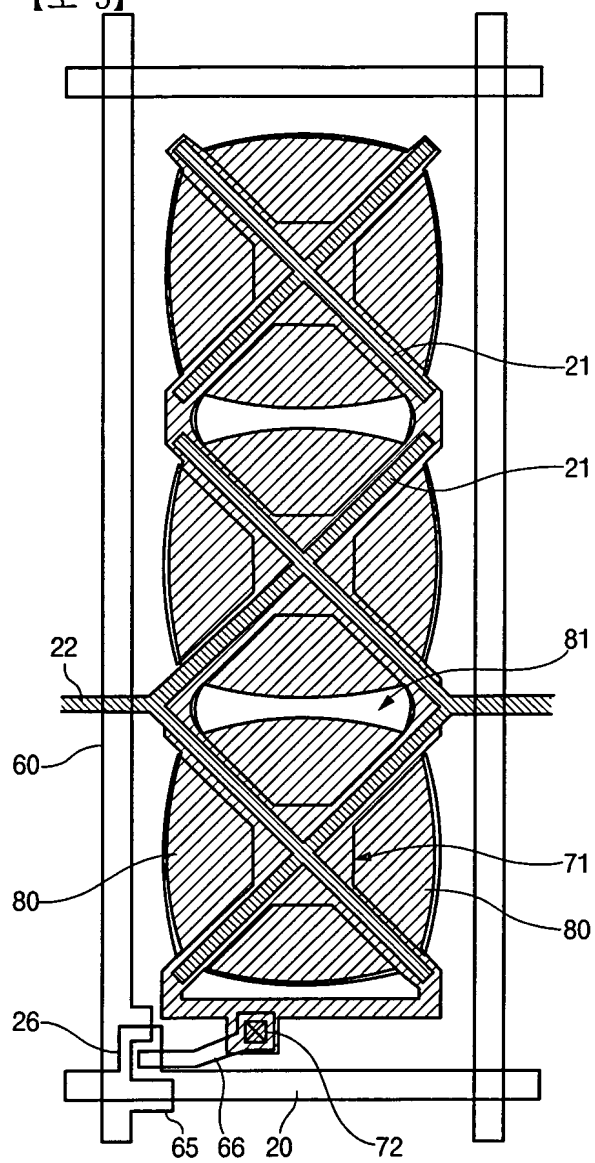
【도 3】



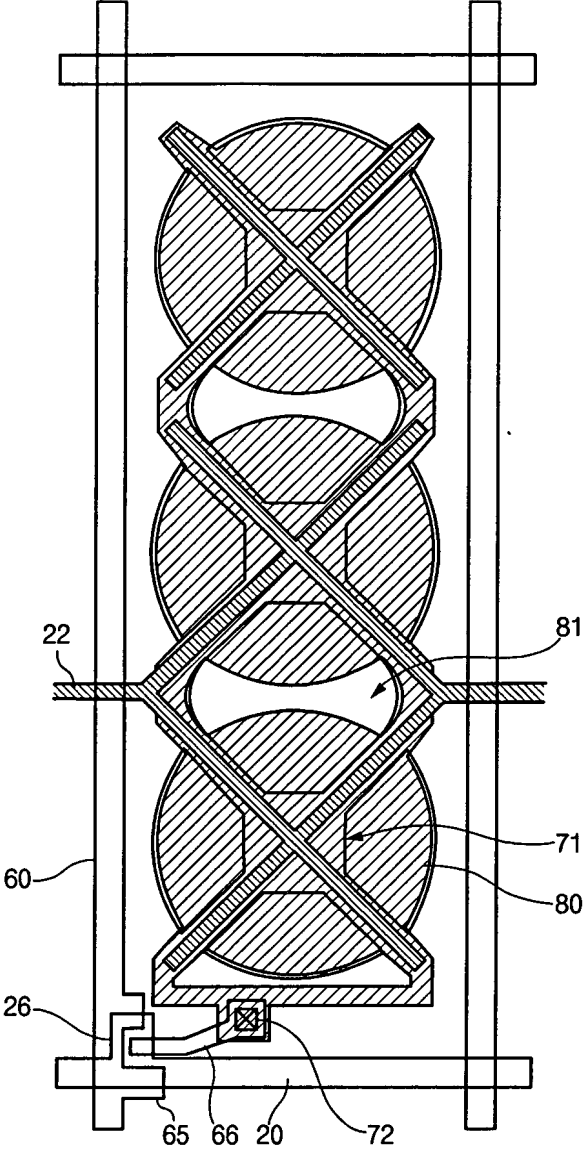
【도 4】



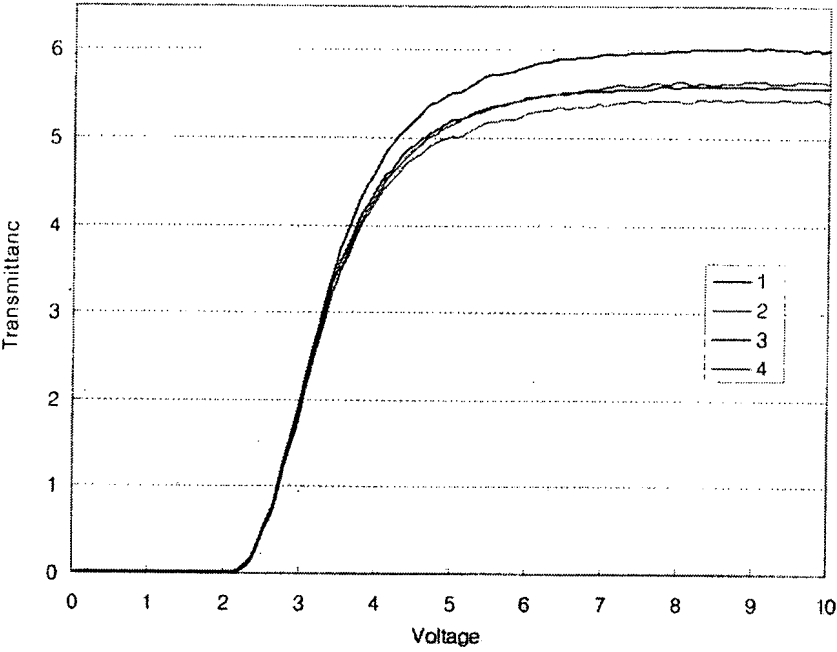
【도 5】



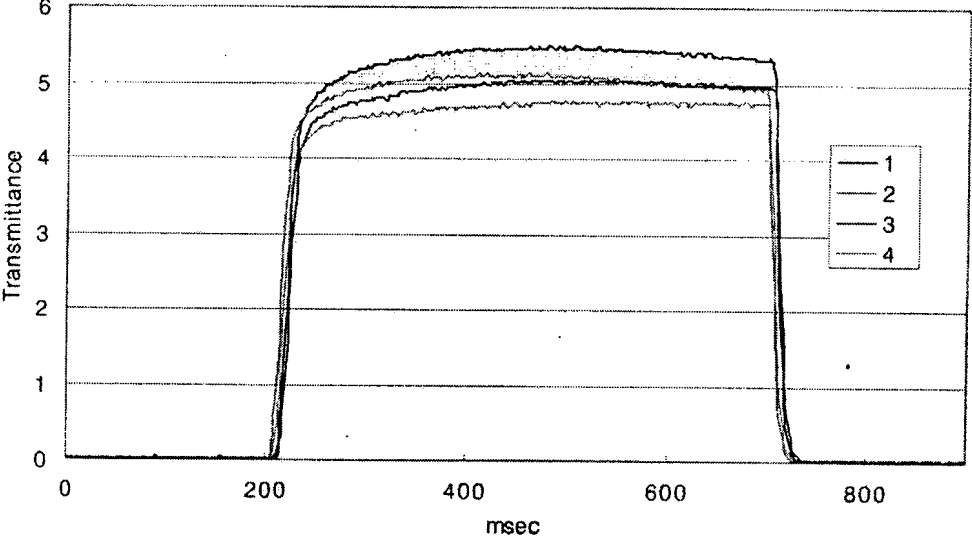
【도 6】



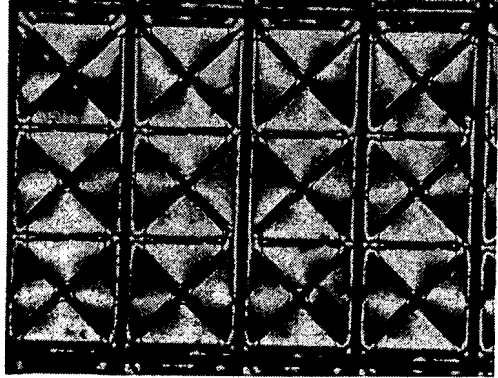
【도 7】



【도 8】



【도 9a】





【도 9b】

